

А.Ж. Чориев, канд. техн. наук, доц. (ТХТИ, Узбекистан)

С.К. Атхамова, канд. хим. наук (ТХТИ, Узбекистан)

М.У. Мухитдинова (ТХТИ, Узбекистан)

Ш.К. Тухтаев (ТХТИ, Узбекистан)

МОЛОЧНАЯ СЫВОРОТКА ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

В данное время в Узбекистане специалистами разрабатываются и производятся различные ассортименты продукции детского питания. Это продукты на молочной основе, продукция на основе мяса убойного скота и птицы, круп и злаков, овощей и фруктов. Для организации производства детского питания требуется глубокое научное обоснование технологических процессов, использование высококачественного сырья и соблюдение санитарно-гигиенических норм. Для обеспечения рационального сбалансированного питания в рацион питания ребенка должны входить в необходимом количестве и требуемом соотношении все основные пищевые вещества. Молоко содержит эти вещества в достаточном количестве.

В стране производится множество видов детского питания на основе молока. Они выпускаются на основе белков коровьего молока, поскольку по информации Европейского Экономического Сообщества (ЕЭС) состав продуктов детского питания из белков коровьего молока как отдельно, так и в их смеси полностью обоснован научными данными. Этими данными мы провели исследование молочной подсырной сыворотки. По калорийности подсырной сыворотки составляет 36% от цельного молока. Усвояемость основных компонентов подсырной сыворотки соответствует цельному молоку. За счет превалирования лактозы и сывороточных белков она повышает показатель на 98%. Известно, что при производстве сыров отделяется большое количество сыворотки. Из трёх литров молока получили подсырную сыворотку и провели физико-химические анализы. Результаты приведены в таблице.

Таблица

Физико-химические параметры сыворотки

№ п/п	Наименование	Сухое вещество, %	Плотность, кг/см ³ при 20°С	Кислотность, еТ	Жирность, %
1	Цельное молоко	10,8	1,024	21	3,5
2	Подсырная сыворотка	4	1,029	60	1,5

Из таблицы видно что, кислотность подсырной сыворотки увеличивается три раза больше чем цельного молока.

После этого изучали белковый состав сыворотки. Для определения содержания белка отбирали навески измельченных образцов в термостойкие конические колбы с точностью до 0,001 г. К отобранной навеске приливали 5 мл концентрированной серной кислоты H_2SO_4 ($\rho = 1,84 \text{ г/см}^3$). Колбы помещали на песчаную баню или терморегулируемую плиту, устанавливая температуру, равную 400°C и доводили до кипения, избегая бурного кипения. Через 20 мин, для ускорения минерализации в колбы приливали 0,2 мл концентрированной перхлорной кислоты. Нагревание продолжали до полного обесцвечивания раствора в колбах (около 3 часа). После этого, колбы оставляли на плитке на 15–20 мин, а затем охлаждали. В охлажденные колбы по стенкам осторожно проливали 10 мл дистиллированной воды и количественно переносили в мерные колбы емкостью 50 см^3 , доводя объем в колбах до метки, и тщательно перемешивали. После минерализации, для определения содержания белка по азоту, в мерные колбы отбирали аликвоты, добавляли до половины объема дистиллированной воды, затем раствор нейтрализовали 1%-ным раствором NaOH до посинения лакмуса (на 1 мл вытяжки – приблизительно 1–2 мл щелочи). Во избежание появления опалесценции в колбы добавляли 0,5 мл 50%-го раствора Сегнетовой соли и затем 1 мл реактива Несслера. Растворы в колбах доводили до метки водой и тщательно перемешивали. При этом растворы должны быть совершенно прозрачными. Появление муты, свидетельствует о неполной минерализации или о том, что используемые реактивы не достаточно чистые. При малом содержании белка в пробах, растворы в колбах окрашиваются в желтый цвет, при высоком – в темно-оранжевый. Яркость окраски не должна превышать последнюю точку шкалы. Через 15 минут растворы колориметрировали при длине волны $\lambda=400 \text{ нм}$. Определяли оптической плотность в спектрофотометре СФ 46. В качестве контрольного раствора для построения градуировочного графика использовали стандартный раствор химической чистый перекристаллизованного хлористого аммония (NH_4Cl) с концентрацией азота 0,1 мг/мл. В результате в молочной сыворотке белок составляет 1,02%, а в цельном молоке 0,98%. Углеводный состав молочной сыворотки определяется кислотном гидролизе. Исследование продуктов гидролиза показало наличие соответствующих олигосахаридов. По данным бумажной хроматографии представлены свободные сахара только лактозой. Таким образом, в подсырной сыворотки обогащенным белком и основной сахар является олигосахарид лактоза.